

ТРЕТЬЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО РЕНТГЕНОВСКОМУ АНАЛИЗУ (АВГУСТ 2012 Г., МОНГОЛИЯ, УЛАН-БАТОР)

Поступила в редакцию 10 апреля 2013 г.

С 20 по 24 августа в г. Улан-Баторе (Монголия) прошла 3-я Международная конференция по рентгеновскому анализу (3rd International Conference on X-ray analysis). Она посвящалась 70-летию Монгольского Национального университета (МНУ) и Факультета физики и электроники МНУ. Организаторы конференции – Центр ядерных исследований при МНУ, факультет физики и электроники МНУ, Центральная лаборатория естественных наук при Академии наук Монголии и Институт земной коры СО РАН, г. Иркутск.

На конференции было представлено 24 устных и 10 стендовых докладов. В работе конференции приняли участие учёные из Бельгии, Японии, России и Монголии (см. общее фото участников конференции). В первый день работы конференции с вступительным словом к её участникам обратился директор Центра ядерных исследований при МНУ проф. С. Даваа. А.Г. Ревенко (ИЗК СО РАН, г. Иркутск) в краткой исторической справке рассказал о том, как шло развитие РФА в Монголии, о контактах монгольских коллег с иркутскими и зарубежными специалистами. На пленарной сессии было заслушано два доклада. Проф. R. Van Grieken (Антверпенский университет, Бельгия, главный редактор журнала "X-Ray Spectrometry") в своём докладе "Анализ объектов окружающей среды с применением ЭД РФА с поляризацией пучка (Атмосферные частицы)" рассказал о применении энергодисперсионного РФА для исследования химического состава аэрозолей в Европе и Монголии. Он представил интересную информацию о влиянии мелких частиц воздушной пыли на здоровье человека, на изменение глобального климата и на сохранность культурного наследия, в частности уличных скульптур и картин в различных музеях мира. Современное состояние применения РФА в науке и промышленности рассмотрено А.Г. Ревенко. В его докладе кратко обсуждены достижения в создании новых компонентов рентгеновских спектрометров, что позволило существенно улучшить возможности серийной аппаратуры и расширить круг задач, решаемых с помощью РФА. Отдельно рассмотрено применение РФА в экологии, в космохимии, криминалистике, в различных отраслях промышленности и при изучении материалов и объектов, имеющих археологическую, историческую или художественную ценность.

Во второй день на пленарной сессии было сделано два доклада. Проф. J. Kawai (университет г. Киото, Япония) от имени группы авторов сделал сообщение о возможностях настольных

рентгеновских электронно-зондовых анализаторов с пьезоэлектрическим кристаллом и о результатах измерения соотношения интенсивностей $L_\alpha : L_\beta$ линий с использованием волновых и энергодисперсионных рентгеновских спектрометров. В.К. Егоров (ИПМТ РАН, Черноголовка) представил информацию о варианте рентгенофлуоресцентного анализа с полным внешним отражением (РФА ПВО), основанном на применении плоских волноводов-резонаторов.

В докладе Г.В.Павлинского (ИГУ, г. Иркутск) "Рентгеновская флуоресценция элементов с малым атомным номером" отдельно рассмотрен вклад в интенсивность флуоресценции бора, углерода, кислорода и фтора процессов, связанных с фотоэлектрическим поглощением и некогерентным рассеянием. Отмечено, что при малых содержаниях исследуемых элементов резко возрастает вклад фото- и оже-электронов. Перспективы развития рентгеновских спектрометров с использованием поляризации обсуждены в докладах Б.Ж. Жалсараева (Институт геологии СО РАН, г. Улан-Удэ). Он рассмотрел достоинства и недостатки цилиндрических и сферических поляризаторов. Отмечено, что особенно существенное улучшение имеет место в случае определения малых содержаний элементов в образцах с наполнителем из элементов с малыми атомными номерами (растения, угли, почвы и горные породы, шлаки, нефтепродукты, растворы, сплавы).

Т.Ю. Черкашина и др. (ИЗК СО РАН, г. Иркутск) представили результаты разработки методики определения Rb, Sr, Cs, Ba и Pb в полевых шпатах из малых навесок массой 50 мг методом РФА с ПВО. Предварительно 0.05 г порошка горной породы смешивали с 2.5 мл 1 % водного раствора Triton X-100, добавляли стандартный раствор Se и готовили суспензии с последующим нанесением их на отражатель и высушиванием. Рассчитанные значения пределов обнаружения определяемых элементов для спектрометра S2 PICOFOX составили 1-15 мг/кг.

Методические особенности РФА с ПВО рассмотрены в докладах Г.В. Пашковой и др. (природные воды различной минерализации, ИЗК СО РАН, г. Иркутск); Ц. Амартайван (питьевая вода, Центр ядерных исследований при МНУ, г. Улан-Батор), С.В. Пантеевой и др. (способ подготовки проб для горных пород, ИЗК СО РАН, г. Иркутск). Методика РФА горных пород с использованием спектрометра S4 PIONEER с детальным исследованием способа получения плавленных дисков представлена В.Я. Борходоевым и др. (СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан). В.М.Чубаров (Институт геохимии СО РАН, г. Иркутск)

изложил результаты исследований по оценке возможностей определения валентного состояния Fe и Mn в конкрециях (спектрометр S4 PIONEER). Для спектрометра S8 TIGER представлена методика определения в горных породах содержаний Sn (Е.В. Худоногова и др., ИЗК СО РАН) и Nb, Zr, Y, Sr и Rb (С.И. Штельмах и др., ИЗК СО РАН). Применение энергодисперсионного рентгеновского спектрометра SPECTRO XEPOS для определения содержаний основных и примесных элементов в образцах редкоземельных руд обсуждено в докладе Д. Болортуя и П. Зузаана (Центр ядерных исследований при МНУ, г. Улан-Батор). Сравнение данных определения содержаний основных и примесных элементов в почвах с результатами международного профессионального тестирования PTXRFIAEA-08 сделано Д. Болортуя и др.

Влияние некоторых следовых элементов пчелиных продуктов (мёд, прополис, цветочная пыльца и др.) на жизненно-важные биологические процессы изучено с применением РФА и ядерно-физических методов (М.В. Густова, ОИЯИ, г. Дубна). Определение содержаний Sc, Ga и Ge в образцах каменного угля обсуждено в докладе Ц. Золбадрал, П. Зузаан и др. (спектрометры AXIOS и S4 PIONEER), а результаты оценки возможности использования погружных рентгеновских датчиков для контроля пульпы технологических процессов на горнообогатительном комбинате “Эрдэнэт” представлены в докладе Х. Орхон и др. (определение концентраций Cu и Mo).

В ряде докладов обсуждались варианты решения практических задач с помощью электрон-

но-зондового рентгеновского микроанализа. Это определение Au и Ag в гипергенных отложениях (Л.А. Павлова и Р.Г. Кравцова, Институт геохимии СО РАН, г. Иркутск), исследование неорганических компонентов в створках диатомовых водорослей Хубсугула и Байкала (Л.А. Павлова и др.), синтетических щелочных редкоземельных силикатов (Л.Ф. Суворова и др., Институт геохимии СО РАН, г. Иркутск), изучение минеральных форм благородных металлов в золотосодержащих рудах (О.Т. Сотская и Е.М. Горячева, СВКНИИ ДВО РАН, г. Магадан).

В ряде работ рассмотрены результаты исследований, полученные с применением рентгеновской дифракции, в частности исследование минерального состава глин отложений Байкальского региона (Т.С. Филёва и др., ИЗК СО РАН, дифрактометры ДРОН-3 и D8 ADVANCE) и структуры оксидов типа перовскита (Г. Оюунгэрэл и др., порошковый дифрактометр Enraf Nonius Delft). С использованием дифрактометра MAXima_X XRD-7000 изучен минеральный состав руд редкоземельных элементов (Е. Баянжаргал, А. Каривай и др.); Cu-Au сплавы (В.М. Силонов, Л. Энхтур и др.); структура кальдеры на месте падения метеорита (С. Шинэхуу и др., для определения содержаний 44 элементов – спектрометры AXIOS и Wisdom-8200); структура нефрита и оникса (А. Бадмаараг и др.).

Конференция получила финансовую поддержку Агентства по атомной энергии при правительстве Монголии и Фонда науки и технологии Монголии. Материалы отдельных докладов предполагается опубликовать в журналах “Аналитика и контроль”, “X-Ray Spectrometry” и др.

Д.т.н. А.Г. Ревенко
Д.ф.-м.н., проф. П. Зузаан

